

По мнению авторов, возможность применения пирометров для контроля температуры пил, в корпусе которых имеются вырезы и отверстия различного назначения, а так же в станках с охлаждением водой, вызывает сомнения.

На основании вышеизложенного следует, что решение об использовании пирометрического измерения температуры пильных дисков в процессе работы должно приниматься с учетом всех факторов, влияющих на результаты измерения.

Если условия измерения позволяют эффективно использовать пирометры для определения температуры нагрева пил, т. е. температура становится контролируемым параметром состояния объекта, то можно косвенно характеризовать работоспособность пильного диска и прогнозировать его состояние.

Работоспособность пилы будет определяться условием

$$\Delta T \leq \Delta T_{\text{доп}},$$

т. е. значение текущего температурного перепада  $\Delta T$ , определяемого как разность значений температуры кольцевых зон пильного диска, не будет превышать допустимого значения [6]. В противном случае произойдет отказ.

### *Библиографический список*

1. ГОСТ Р 53698-2009. Контроль неразрушающий. Методы тепловые. Термины и определения. Введ. 01.01.2011. М.: Стандартинформ, 2010. 12 с.
2. Сергеев С.С. Компенсация методической погрешности измерения температуры при ИК-контроле // Промышленная экология. Режим доступа: <http://www.alfar.ru/smart/3/953/>. Дата обращения: 08.02.2012.
3. Пашков, В.К. Обеспечение работоспособности круглых пил при пилении древесины: автореферат диссертации на соискание ученой степени д-ра техн. наук. Санкт-Петербург: РИО СПбЛТА, 1998. 36 с.
4. Санев В.И. Обработка древесины круглыми пилами. М.: Лесн. пром-сть, 1980. 232 с.
5. Стахийев Ю.М. Работоспособность круглых пил. М.: Лесн. пром-сть, 1989. 384 с.
6. Стахийев Ю.М., Пашков В.К. Руководящие технические материалы по определению режимов пиления древесины круглыми пилами. Архангельск: ЦНИИМОД, 1988. 74 с.

**Л.А. Шабалин, А.В. Старицын**

*УГЛТУ, Екатеринбург, РФ*

**С.А. Старцев**

*НПП «Старт», Екатеринбург, РФ*

*dm@usfeu.ru*

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА МАШИНЫ ЛЕСНОЙ ОХРАНЫ (MODERNIZATION OF THE MEXANISM FOR TURNING MACHINES FOREST PROTECTION)**

*Предложен рабочий вариант модернизированного механизма поворота платформы меньшей массы и трудоемкости изготовления, с меньшим усилием на рукоятке оператора.*

*Modernized platform turning mechanism featured light weight, labour capacity, and reduced force to operator's handle is offered.*

Научно-производственное предприятие (НПП) «Старт» (Екатеринбург) выпускает многоцелевую мобильную машину «АРАГВИ», которая может применяться и службами для охраны лесов. Машина включает в себя автомобильный тягач и прицеп. В кузове тягача размещены электростанция, оболочка дирижабля и различное вспомогательное оборудование. На прицепе, состоящем из шасси на пневмоходу, установлена поворотная платформа, на которой в транспортном положении размещены кабина оператора, лебедка подъема-опускания дирижабля, стрела-балка с ложементом для баллонов сжатого газа, причальная мачта.

В период заполнения газом дирижабля: причальная мачта занимает вертикальное положение; платформа относительно шасси поворачивается в положение «по ветру»; а стрела-балка опускается на грунт в рабочее положение (рис. 1).

Для поворота платформы установлен многофункциональный привод (рис. 2), работающий от гидродвигателя либо от ручной рукоятки - при отсутствии электроэнергии.



Рис. 1. Удерживающее устройство дирижабля

При включении гидродвигателя 1 вращение передается цилиндрической шестерне 2 через двухступенчатый цилиндрический редуктор 3 с вертикальными валами, одноступенчатый планетарный редуктор 4 типа 2К-Н, на водиле которого закреплена консольно шестерня 2. Шестерня зацепляется колесом 5, закрепленным неподвижно на шасси прицепа.

При повороте платформы «вручную» вращение от рукоятки 6 передается цилиндрической шестерне 2 через закрытую коническую передачу 7 и планетарный редуктор 4.

Для свободной установки стрелы-балки «по ветру» между двухступенчатым цилиндрическим редуктором и шестерней 2, предусмотрена разъединительная муфта 8 с ручным управлением 9.

Для затормаживания поворотной платформы установлен постоянно замкнутый дисковый тормоз 10.

Передаточные числа: двухступенчатого цилиндрического редуктора – 12,57; конической передачи – 3,89; планетарного редуктора – 7,09; открытой цилиндрической передачи – 15,5; от гидродвигателя до цилиндрической шестерни – 89,8; от рукоятки до цилиндрической шестерни – 27,58; от гидродвигателя до неподвижного колеса – 1381,5; от рукоятки до неподвижного колеса – 427,49.

Многолетним опытом эксплуатации машины «АРАГВИ» установлена надежная работа всех ее механизмов, в том числе и привода поворотной платформы. Однако конструктивный анализ этого механизма показывает, что он выполнен по нерациональной – развернутой схеме, имеет повышенные габариты и массу, лишние кинематические звенья. Кроме того, усилие оператора на рукоятке превышает санитарно-установленные нормы.

Нами, в рамках технического проекта, для поворота платформы разработан привод, выполненный по осевой схеме (рис. 3), состоящий из гидродвигателя 1, планетарного редуктора 2 типа ЗК-н с передаточным числом 93,2, открытой цилиндрической передачи 3 с передаточным числом 15,5. Передаточное число конической передачи 4 уменьшено до 1. Передаточное число от гидродвигателя до неподвижной платформы осталось практически без изменения – 1444,6, а передаточное число от рукоятки до неподвижного колеса увеличено в 3,72 раза и примерно во столько же раз уменьшено усилие на рукоятке оператора.

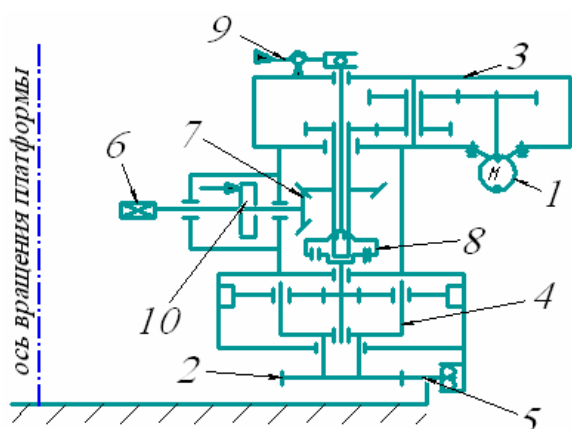


Рис. 2. Схема привода

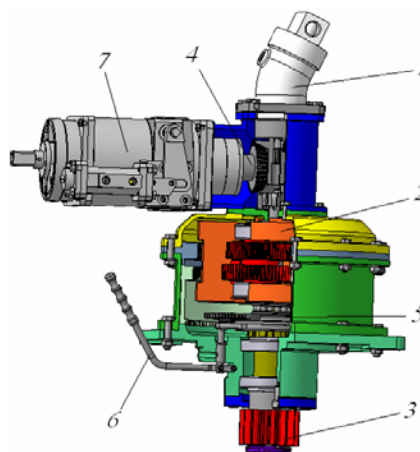


Рис 3. Предлагаемый привод

Разъединительная зубчатая муфта 5 в предлагаемом варианте привода установлена между шестерней 3 и планетарным редуктором 2. Управление муфтой, как и в базовом варианте, ручное с помощью рукоятки 6.

Благодаря осевой схеме удалось исключить двухступенчатый цилиндрический редуктор. Уменьшились размеры и дискового тормоза 5, у которого вместо восьми тормозных дисков установлено четыре. Усилие на рукоятке оператора не превышает санитарно-допустимых норм. Масса агрегата от гидродвигателя до цилиндрической шестерни уменьшилась примерно на 20%, значительно снизилась и его трудоемкость изготовления.

Проект был рассмотрен на техническом совете КБ НПП «Старт» и рекомендован для рабочего проектирования.